

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

CO

1/19/1

DIALOG(R) File 351.Derwent WPT  
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

003802480

MPI Acc No: 1983-798721/198343

XRAM Acc No: CR3-103735

ultrahigh mol. wt. polyethylene sheet - with good sliding properties,  
which is heated without dimensional change and crosslinked to specified  
gel fraction

Patent Assignee: NITTO ELECTRIC IND CO (NITL)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

| Patent No   | Kind | Date     | Applicat No | Kind | Date     | Week     |
|-------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| JP 58157830 | A    | 19830920 | JP 8239943  | A    | 19820312 | 198343 B |
| JP 86004849 | B    | 19860213 |             |      |          | 198611   |

Priority Applications (No Type Date): JP 8239943 A 19820312

Patent Details:

| Patent No   | Kind | Lang | Pg | Main IPC | Filing Notes |
|-------------|------|------|----|----------|--------------|
| JP 58157830 | A    |      | 3  |          |              |

Abstract (Basic): JP 58157830 A

Ultra-high mol. wt. polyethylene powder is moulded under pressure to provide a block, which is sliced to provide a sheet. The sheet is heat treated so that no dimensional change occurs and crosslinked to gel fraction of 60-90%. Process eliminates deformation of ultrahigh polyethylene by exposing to high temp.

Pref. ultrahigh polyethylene powder is charged into a mould, preformed at ambient temp. under a pressure of 150-300 kg/cm<sup>2</sup>, melted by heating the preformed powder at higher than m.pt. under a pressure of 50-100 kg/cm<sup>2</sup> and cooled to ambient temp. under a pressure of 150-300 kg/cm<sup>2</sup> to provide a moulded block. Ultrahigh polyethylene is opt. blended with carbon, graphite or metallic powder to impart electronconductivity to eliminate electrostatic charge due to the sliding of sheet (upto 20 wt.%). The block is sliced into a 0.05-0.5mm-thick sheet. The sheet is heat treated at 90-125 deg.C to release the residual stress and smooth the surface but not to deform it by fixing it to a frame or by conveying it along the smooth periphery of drum or roll. The crosslinking is carried out by irradiating electron beams or gamma rays at a dosage of 10-100 megarad.

0/0

Title Terms: ULTRAHIGH; MOLECULAR; WEIGHT; POLYETHYLENE; SHEET; SLIDE;  
PROPERTIES; HEAT; DIMENSION; CHANGE; CROSSLINK; SPECIFIED; GEL; FRACTION  
Derwent Class: A17; A32

International Patent Class (Additional): B29C-024/00; B29C-025/00;  
B29C-071/02; B29D-007/18; B29K-023/00; C08J-005/18; C08J-007/10  
File Segment: CPI

Manual Codes (CPI/A-N): A04-G02C; A11-A05; A11-B11; A11-C02E; A12-S07

Plandoc Codes (KS): 0212 0221 0229 0239 2009 2020 219A 2274 2278 2413 2458  
2462 2493 2522 2541 2545 2553 2578 2585 2604 2654 2661

Polymer Fragment Codes (PF):

\*001\* 013 03- 041 046 047 231 246 307 318 321 326 359 393 428 455 456 458  
473 476 502 506 511 541 542 575 583 589 596 597 602 688 726

E

09 日本国特許庁 (JP) -

01 特許出願公開

12 公開特許公報 (A)

昭58-157830

Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

公開 昭和58年(1983)9月20日

C 08 J 7 10

1 0 3

7415-4F

B 29 C 24:00

7179-4F

発明の数 1

25:00

7179-4F

審査請求 有

B 29 D 7:18

6653-4F

7:22

6653-4F

(全 3 頁)

24 滑りシートの製造法

東電気工業株式会社内

発明者 寺神戸勇

21 特 願 昭57-39943

茨木市下穂積1丁目1番2号日

22 出 願 昭57(1982)3月12日

東電気工業株式会社内

発明者 関口英雄

出 願 人 日東電気工業株式会社

茨木市下穂積1丁目1番2号日

茨木市下穂積1丁目1番2号

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

滑りシートの製造法

## 2. 特許請求の範囲

超高分子重ポリエチレン粉末を加圧条件下で成形して得られるブロック状物を切削してシート状とした後、該シートをその寸法が変化しないようにして熱処理し、次いでゲル分率が60〜90%になるように架橋することを特徴とする滑りシートの製造法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は滑りシートの製造法に関するものである。

滑りシートは相対運動を行なう部材間に配設され、摩擦材の運動時にそれらの間に発生する摩擦力を減ずるために用いられている。

従来、滑りシートとして超高分子重ポリエチレン(以下UHP Eと称す)を加圧条件下でブロック状に成形し、これを所定厚さに切削したシートが知られている。

このUHP E滑りシートは摩擦係数が低いばかりでなく、耐摩耗性も良好であるという長所を有している反面、高温に曝されると湾曲状に変形し易いという問題がある。

例えば、ケース内側面とリールに巻回された磁気テープの間にUHP E滑りシートを配置して得られるオーディオカセットを夏期にカーステレオに用いた場合、滑りシートが高温に曝されて次第に湾曲状に変形して磁気テープを過度に圧搾するようになり、テープ走行が不安定となり、音質に悪影響が出ることがあった。

本発明者達は従来技術の有する上記問題を解決するため種々検討の結果、UHP E粉末を加圧条件下でブロック状に成形した後所定厚さに切削してシート状とし、次に該シートをその寸法が変化しないようにして熱処理し、その後このシートを架橋せしめゲル分率を所定範囲とすることにより、高温に曝されても湾曲状に変形し難いばかりでなく、摩擦係数が低く且つ耐摩耗性に優れた滑りシートが得られることを見出し、本発明を完成する

にまつたものである。

即ち、本発明に係る滑りシートの製造法は、UHP E粉末を加圧条件下で成形して得られるブロック状物を切削してシート状とした後、該シートをその寸法が変化しないようにして熱処理し、次いでゲル分率が60～90%になるように架橋することとを特徴とするものである。

本発明においては、先ずUHP E粉末を加圧条件下でブロック状に成形される。この成形はUHP Eの特性から、UHP E粉末を金型に充填せしめ常温で圧力約150～300kg/cm<sup>2</sup>の条件下で圧縮予備成形した後、圧力を約50～100kg/cm<sup>2</sup>まで下げると共に温度をUHP Eの融点以上に上げてUHP E粉末を熔融脱成型せしめ、次いで圧力を約150～300kg/cm<sup>2</sup>まで上げ、この加圧状態を保って室温まで冷却する方法により行なうことができる。

ここで用いられるUHP Eはその分子量が粘度法で約100万以上を示すもので、一般のポリエチレンのそれが約2万～10万であるのに比べ大

きなものであり、ハイゼックスミリオン(三井石油化学社製)、ホスタレンGUR(ヘキスト社製)等の商品名で市販されている。

なお、滑りシートに導電性を付与し、使用時にかける相手部材との摩擦による荷電を防止するため、UHP E粉末にカーボン、グラファイト、金属粉末等の導電性粉末を約20重量%程度まで添加して成形することができる。

このようにして得られるブロック状物は、次いで所定厚さにより切削され厚さ約0.05～0.5mm程度のシートにされる。このシートはその内部にUHP E粉末をブロック状に成形する際に加えられた応力がまだ残存しており、また切削により表面が微小凹凸状となっているので、本発明においては残存応力の除去および表面平滑化のために熱処理を行なう。

本発明における熱処理はシートを枠に固定して加熱する方法或いはシートを加熱した表面平滑なロールドラムに貼わせる方法等によりシートの寸法が変化しないようにして行なう。熱処理温度

はブロック状物への成形時に加えられる圧力や熱処理時間との兼ね合いによつて決定するが、通常90℃～UHP Eの融点好ましくは110～125℃である。

上記のようにして熱処理されたUHP Eシートは、次いでゲル分率が60～90%好ましくは70～80%になるように架橋される。シートの架橋は例えば電子線、ガンマー線等の電離性放射線の照射によつて行なうことができる。この放射線照射法によつて、UHP Eシートを架橋し、ゲル分率を上記所定値にするのに要する照射量は、UHP Eの分子量、シート厚さ、照射条件等に応じて決定するが、電子線の場合通常は約10～100ノグランドである。

本発明において、架橋後のUHP Eシートのゲル分率が60%以下であると、高圧使用時にかける形状安定性の優れた滑りシートが得られず、ゲル分率が90%以上であるとシートが機械的強度が低下するばかりでなく、摩耗係数の増大を招くのでいずれも好ましくない。

本発明は上記のように構成されており、UHP E粉末を加圧条件下で成形して得られるブロック状物をシート状に切削し、このシートに対し熱処理および架橋を順次施すことにより、高圧使用時にいっても形状安定性の優れた滑りシートが得られる特徴がある。

以下、実施例により本発明を更に詳細に説明する。なお、実施例中の部は重量部である。

#### 実施例

UHP E粉末(三井石油化学社製、商品名ハイゼックスミリオン240M)97部に対し、カーボン粉末3部を均一に混合して金型に充填し、温度25℃で200kg/cm<sup>2</sup>の圧力を10分間加えて圧縮予備成形した後、圧力を50kg/cm<sup>2</sup>まで下げると共に温度を210℃に上げてこの状態を120分間保つてUHP E粉末を熔融脱成型せしめ、次いで圧力を200kg/cm<sup>2</sup>に上げ、この圧力を保ちながら120分間で室温まで冷却して金型から取り出し、外径80mm、内径40mmの内筒状成形物を得る。

その後、この両曲状成形物を切削し、厚さ100μのシートを得、次いでこのシートの四辺を固型枠で固定して寸法が変化するのを防止して、120℃の温度で3分間熱処理を行なう。

次に、このシートに対し電子線照射を用い、真空中で18ノグラッドの電子線を照射して硬化せしめ、ゲル分率が66%の滑りシート(試料番号1)を得た。

なお、滑りシートのゲル分率はシートを130℃のキシレン中に24時間浸漬して未架橋部分を溶解せしめた後、架橋された不溶部分を50ノグシユのフィルターで3通して取り出して乾燥し、その重量を測定し、下記の式によって算出した値である。

$$\text{ゲル分率(\%)} = \frac{\text{不溶部分の重量}}{\text{滑りシートの重量}} \times 100$$

一方、これとは別に上記の熱処理されたシートを用い、電子線照射量を24ノグラッドおよび45ノグラッドとする以外は試料番号1の場合と同様に作業し、ゲル分率が73%および80%の

2枚の滑りシート(試料番号2および3)を得た。

これらの滑りシートの断面係数、カール高さおよび引張り強さを下記の試験方法により測定して得た結果を第1表に示す。なお、第1表におけるカール高さの加熱後のデータは滑りシートを100℃の温度で48時間加熱し、25℃の室内に1時間放置した後のデータを示している。

#### (A) 断面係数

バクデン・レーベン型断面試験機(東洋ボールドウィン社製、型式EFM-4)を用い、相手材ポリエチレンフィルム、描画速度175mm/min、荷重200g、温度25℃の条件で測定した。

#### (B) カール高さ

滑りシートを定置上に置き、ハイトゲージにてその両端部の最大高さを測定した。

#### (C) 引張り強さ

JIS-K-6888に準ずる方法で最大引張り強さを測定した。

なお、比較のため滑りシートを得るために用いた熱処理されたシート(試料番号4)、熱処理シ

ートに対し電子線を5ノグラッドおよび150ノグラッドとする以外は試料番号1の場合と同様に作業し、ゲル分率が52%および95%になるように架橋して得た滑りシート(試料番号5および6)のデータを同時に示す。

第 1 表

| 試料番号 | ゲル分率(%) | 断面係数      | カール高さ(mm) |       | 引張り強さ(kg/mm) |
|------|---------|-----------|-----------|-------|--------------|
|      |         |           | 加熱前       | 加熱後   |              |
| 1    | 66      | 0.12~0.14 | 2~4       | 4~6   | 2.7          |
| 2    | 73      | 0.16~0.18 | 2~3       | 3~5   | 2.6          |
| 3    | 80      | 0.17~0.20 | 2~3       | 3~5   | 2.2          |
| 4    | 0       | 0.08~0.11 | 3~4       | 20<   | 3.6          |
| 5    | 52      | 0.10~0.12 | 2~4       | 10~15 | 4.2          |
| 6    | 95      | 0.25~0.30 | 1~2       | 2~3   | 0.8          |

上記実施例および比較例から明らかとなるように、ブロック状物を切削したシートに熱処理および架橋を順次施して得られる本発明品は、高温に曝されても両曲状態の变化が少なければかりでなく、断面係数が小さく、引張り強さも大きなものであり、実用性が優れていることが判る。